

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09018886 A

(43) Date of publication of application: 17.01.97

(51) Int. Cl

H04N 9/07

(21) Application number: 07183324

(71) Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22) Date of filing: 28.06.95

(72) Inventor: SAKURAI JUNZO

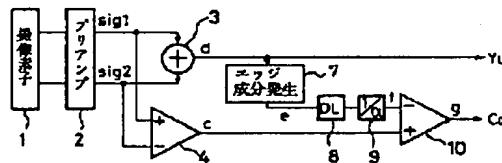
(54) HORIZONTAL FALSE COLOR SUPPRESSION
DEVICE FOR SINGLE-PLATE COLOR IMAGE
PICKUP DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent the flicker of images caused by the noises by detecting the edge of a luminance or chrominance signal by an edge component generation means and performing the subtraction or addition between the generated edge component and the chrominance signal to suppress a horizontal false color.

CONSTITUTION: The signals Sig1 and Sig2 which are read out of a solid state image pickup element 1 are added together by an adder 3 via a preamplifier 2 for generation of a luminance signal YL. Then the subtraction is carried out between both signals Sig1 and Sig2 by a chrominance signal generating subtracter 4 for production of a chrominance signal C. A false color is generated to the signal C produced by the subtracter 4. An edge component generation circuit 7 placed at the output side of the adder 3 produces an edge signal by subtracting the signal YL from a signal waveform YL' that is later than the signal YL. Then the edge signal is delayed by a delay line 8 and the gain of the edge signal is reduced by an attenuator 9. Thus a delayed and attenuated edge signal is obtained, and this edge signal is subtracted from the signal C. As a result, a corrected color signal CO that is free from a false color can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-18886

(43) 公開日 平成9年(1997)1月17日

(51) Int. C1.°

識別記号

府内整理番号

F I

H 0 4 N 9/07

H 0 4 N 9/07

A

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3

F D

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-183324

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(22) 出願日 平成7年(1995)6月28日

(72) 発明者 桜井 順三

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内

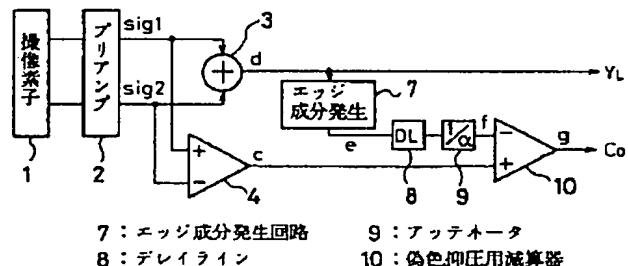
(74) 代理人 弁理士 最上 健治

(54) 【発明の名称】 単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置

(57) 【要約】

【目的】 偽色成分だけを補正し、色信号を消去することなく、水平偽色を抑圧できるようにした単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置を提供する。

【構成】 色分離用フィルタを備えた2線読み出し方式の固体撮像素子1と、プリアンプ2を介して読み出した2つの出力信号から輝度信号を生成するための加算器3と、2つの出力信号から色信号を生成するための減算器4と、加算器3の出力端に接続された、輝度信号のエッジを検出してエッジ成分を生成するエッジ成分発生回路11と、該エッジ成分発生回路11からのエッジ成分よりデライライン12とアッテネータ13を介して得られた遅延衰エッジ成分を、色信号から減算するための減算器14とで単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置を構成する。



7 : エッジ成分発生回路

8 : デライライン

9 : アッテネータ

10 : 偽色抑圧用減算器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 色分離フィルタを備えた2線読み出し方式の固体撮像素子の2つの出力信号から輝度信号と色信号を生成するようにした単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置において、信号のエッジを検出してエッジ成分を生成するエッジ成分発生手段と、該エッジ成分発生手段から出力されるエッジ成分を色信号と減算又は加算する手段とを備えていることを特徴とする単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置。

【請求項2】 前記エッジ成分発生手段は、輝度信号出力線に接続され、輝度信号のエッジを検出してエッジ成分を生成するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置。

【請求項3】 前記エッジ成分発生手段は、色信号出力線に接続され、色信号のエッジを検出してエッジ成分を生成するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、撮像光が色分離用フィルタを介して固体撮像素子に照射されるように構成した単板カラー撮像装置において、図6に示すように、色差線順次方式の色フィルタ配列の色分離用フィルタを用い、垂直方向の2画素を加算して読み出すようにした2線読み出し方式が知られている。この場合、例えば奇数フィールドにおいて、第1行と第2行の加算読み出し時には第1及び第2の信号線には、それぞれ $Sig 1 = Ye + Mg$, $Sig 2 = Cy + G$ が読み出され、第3行と第4行の加算読み出し時には、 $Sig 1 = Ye + G$, $Sig 2 = Cy + Mg$ が読み出される。

【0003】 そして、このような2線読み出し方式の単板カラー撮像装置を用いた場合には、図7に示すように、撮像素子1からプリアンプ2を介して2線で読み出された信号 $Sig 1$, $Sig 2$ は、加算器3により加算されて輝度信号 Y_L を生成し、また減算器4により減算されて色信号C(CR, CB)を得るようになっている。すなわち、図6に示した色フィルタ配列の場合、奇数フィールドにおいて、第1行及び第2行読み出し時には、輝度信号 Y_L は、 $Sig 1 + Sig 2 = (Ye + Mg) + (Cy + G) = 2R + 3G + 2B$, 色信号Cは、 $Sig 1 - Sig 2 = (Ye - Mg) - (Cy - G) = 2R - G$ となり、第3行及び第4行読み出し時には、輝度信号 Y_L は、 $Sig 1 + Sig 2 = (Ye + G) + (Cy + Mg) = 2R + 3G + 2B$, 色信号Cは、 $Sig 1 - Sig 2 = (Ye + G) - (Cy + Mg) = G - 2B$ となる。

【0004】 ところで、このようにして輝度信号 Y_L と色信号Cを生成する場合、2本の信号線への出力信号S

$Sig 1$ と $Sig 2$ の間に輝度レベル差(水平エッジ部)があると、演算エラーを生じ、本来の色と色相が変化して偽色を発生する。この偽色の発生様子を図8の信号波形図を用いて説明する。図8において曲線aで示す第1の信号線の出力信号 $Sig 1$ を基準とした場合、第2の信号線の理想的な出力信号 $Sig 2$ は曲線b'のようになる。しかし空間的に水平方向に1画素ずれた画素の撮像信号であるため、この出力信号 $Sig 2$ の実際の信号波形は、図8のbに示すようになる。したがって、このような状態で $Sig 1$ と $Sig 2$ の減算を行って色信号を生成しようとすると、図8のcで示す理想的な色信号波形からはずれて、実際の色信号波形は図8のcで示すようになり、斜線部Xで示すような沈んだレベルが発生し、これが偽色となってしまう。

【0005】 これを改善するため、特開昭61-227490号公報において、図9に示すような構成の水平偽色抑圧回路が提案されている。この水平偽色抑圧回路においては、エッジ検出回路5により輝度信号のエッジ部を検出し、そのエッジ部検出信号によって、減算器4の色信号出力側に配置した偽色消去回路6を作動させることにより、偽色発生部分の色信号を消去して、水平偽色を抑圧するようしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記公報提案の水平偽色抑圧回路においては、ある閾値で偽色消去回路の作動のON/OFFを決めているので、エッジ検出回路に入力する信号にノイズが含まれている場合、そのノイズ成分によって、偽色消去回路がON/OFFして、色がついたり消えたりして、ちらちらした画像となる。また、水平エッジ部の色信号を消去するため、内視鏡画像などのように画面全面に似たような色の被写体を撮像した場合、所々に色のない領域が形成され、不自然な画像となる。

【0007】 本発明は、従来の単板カラー撮像装置並びに上記公報に開示された水平偽色抑圧回路における上記問題点を解消するためになされたもので、偽色成分だけを補正し、色信号を消去することなく水平偽色を抑圧できるようにした単板カラー撮像装置における水平偽色抑圧装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段及び作用】 上記問題点を解決するため、請求項1記載の発明は、色分離フィルタを備えた2線読み出し方式の固体撮像素子の2つの出力信号から輝度信号と色信号を生成するようにした単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置において、信号のエッジを検出してエッジ成分を生成するエッジ成分発生手段と、該エッジ成分発生手段から出力されるエッジ成分を色信号と減算又は加算する手段とを備えているものである。また請求項2記載の発明は、請求項1記載の単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置において、前記エッジ成分

発生手段は、輝度信号出力線に接続され、輝度信号のエッジを検出してエッジ成分を生成するように構成するものである。また請求項3記載の発明は、請求項1記載の単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置において、前記エッジ成分発生手段は、色信号出力線に接続され、色信号のエッジを検出してエッジ成分を生成するように構成するものである。

【0009】このように構成した水平偽色抑圧装置においては、エッジ成分発生手段で生成される輝度信号あるいは色信号のエッジ成分の量により、偽色の補正量が変化させられるので、エッジ成分発生手段に入力する輝度信号あるいは色信号にノイズが含まれていても、画像のちらつきの発生が防止される。またエッジ成分で偽色成分だけを理想の色信号になるように補正しているので、色信号を消去することなく、高精度に水平偽色を抑圧することができる。

【0010】

【実施例】次に実施例について説明する。図1は本発明に係る単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置の第1実施例を示す回路構成図であり、図9に示した従来例と同一又は対応する部材には同一符号を付して示している。本実施例においては、輝度信号 Y_L を得るための加算器3の出力側に、エッジ成分発生回路7と、該エッジ発生回路7の出力端に接続したデレイライン8と、該デレイライン8の出力端に接続したアッテネータ9と、該アッテネータ9の出力端を負側に、色信号生成用減算器4の出力端を正側に接続した偽色抑圧用減算器10とを備えている。

【0011】次に、このように構成した第1実施例の動作を、図2の信号波形図を参照しながら説明する。固体撮像素子1より2線で読み出された信号 Sig_1 , Sig_2 は、プリアンプ2を経て加算器3により加算されて、図2の曲線dで示すような輝度信号 Y_L ($Y_L = (Sig_1 + Sig_2) / 2$) を生成し、色信号生成用減算器4により減算されて図2の曲線cで示すような色信号Cを生成する。この色信号生成用減算器4により生成されただけの色信号Cには、先に述べたように偽色が発生する。そこで、本実施例では、加算器3の出力側に配置されたエッジ成分発生回路7により、輝度信号 Y_L より遅らせた曲線d'で示す信号波形 Y_L' から、輝度信号 Y_L を差し引いて形成した図2の曲線eで示すエッジ信号

($Y_L' - Y_L$) を発生させる。そして、このエッジ信号($Y_L' - Y_L$)をデレイライン8で遅らせて、更にアッテネータ9によりゲインを下げることにより、曲線fで示すような遅延減衰エッジ信号($Y_L' - Y_L$)'を得る。そして、この遅延減衰エッジ信号を減算器10(エッジ信号の符号により加算器ともなる)によって、偽色の発生している色信号Cより減算することにより、図2において曲線gで示すような偽色のない補正色信号C。が得られる。

【0012】次に、第2実施例について説明する。図3は第2実施例を示す回路構成図で、図1に示した第1実施例と同一又は対応する部材には同一符号を付して示している。この実施例は、エッジ成分発生回路11を色信号生成用減算器4の出力端に接続し、エッジ成分を色信号Cより形成するようにしたものである。このエッジ成分発生回路11の出力端にはデレイライン12が接続され、更にデレイライン12の出力端にはアッテネータ13が接続されている。そして偽色抑圧用減算器14の負側には上記アッテネータ13の出力端が、正側には色信号生成用減算器4の出力端がそれぞれ接続されている。

【0013】このように構成した第2実施例の動作を、図4の(A), (B)に示す信号波形図を参照しながら説明する。固体撮像素子1より2線で読み出された信号 Sig_1 , Sig_2 は、色信号生成用減算器4により減算されて図4の(A)の曲線cで示すような色信号Cを生成する。この色信号生成用減算器4により生成されただけの色信号Cには、先に述べたように偽色が発生する。本実施例では、色信号生成用減算器4の出力側に配置されたエッジ成分発生回路11により、色信号Cより遅らせた曲線c'で示す信号波形C'から、色信号Cを差し引いて形成した図4の(A)の曲線hで示すエッジ信号($C' - C$)を発生させる。このエッジ信号は色信号Cに基づいているため、沈んだレベルが残っているが、これは後段のアッテネータ13によりゲインを下げることで実質的に影響のないレベルまで減衰される。そして、このエッジ信号($C' - C$)をデレイライン12で遅らせて、更にアッテネータ13によりゲインを下げることにより、図4の(B)の曲線iで示すような遅延減衰エッジ信号($C' - C$)'を得る。そして、この遅延減衰エッジ信号を減算器14(エッジ信号の符号により加算器ともなる)によって、偽色の発生している色信号Cより減算することにより、図4の(B)において曲線jで示すような偽色のない補正色信号C。が得られる。

【0014】上述のように、各実施例をアナログ回路で説明して来たが、本発明はこれに限定されるものではなく、デジタル回路で実施してもよい。図5は上記各実施例のデジタル態様を示すブロック構成図である。図1及び図3に示した各実施例と同一又は対応する部材には同一符号を付して示している。図5において、固体撮像素子1からプリアンプ2を介して2線で読み出された信号 Sig_1 , Sig_2 は、それぞれA/D変換器15に入力されてデジタル信号に変換される。この各デジタル信号は、加算器3により加算処理が行われて輝度信号 Y_L が生成され、また減算器4により減算処理が行われて色信号Cが生成される。生成された輝度信号 Y_L と色信号Cは偽色抑圧処理部16に入力され、上述の各実施例で説明したような偽色抑圧処理が行われる。この偽色抑圧処理部16から輝度信号 Y_L と偽色成分が補正された補正色信号C。が出力され、それぞれD/A変換器17でアナログ信号

に変換される。

【0015】以上のように、デジタル回路で構成しても上記各実施例と同様の効果を得ることができる。

【0016】

【発明の効果】以上実施例に基づいて説明したように、各請求項記載の発明によれば、エッジ成分発生手段により輝度信号あるいは色信号のエッジを検出し、生成されたエッジ成分を色信号と減算あるいは加算して水平偽色を抑圧するようにしているので、エッジ成分の量により偽色の補正量が設定され、エッジ成分発生手段に入力する輝度信号あるいは色信号に含まれるノイズによる画像のちらつきの発生を防止することができる。またエッジ成分により偽色成分だけを理想の色信号となるように補正しているので、色信号を消去することなく、水平偽色を抑圧することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る単板カラー撮像装置の水平偽色抑圧装置の第1実施例を示すブロック構成図である。

【図2】図1に示した第1実施例の動作を説明するための信号波形図である。

【図3】本発明の第2実施例を示すブロック構成図である。

【図4】図3に示した第2実施例の動作を説明するための信号波形図である。

【図5】図1及び図3に示した各実施例のデジタル態様を示すブロック構成図である。

【図6】色差線順次方式の色フィルタ配列を示す図である。

【図7】従来の単板カラー撮像装置の構成例を示すブロック構成図である。

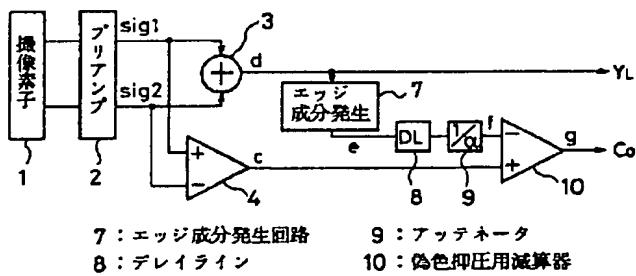
【図8】図5に示した従来例において水平偽色の発生原因を説明するための信号波形図である。

【図9】従来の水平偽色抑圧回路を示すブロック構成図である。

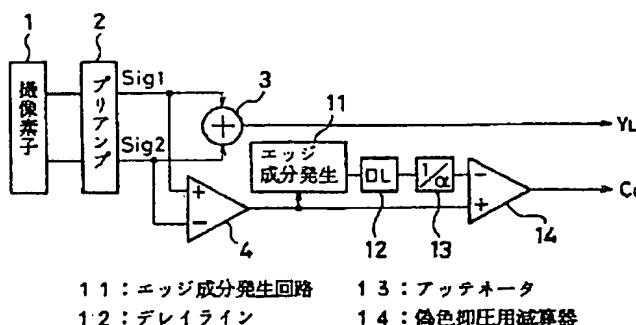
【符号の説明】

- 1 固体撮像素子
- 2 プリアンプ
- 3 加算器
- 4 減算器
- 5 エッジ検出回路
- 6 偽色消去回路
- 7, 11 エッジ成分発生回路
- 8, 12 デレイライン
- 9, 13 アッテネータ
- 10, 14 偽色抑圧用減算器
- 15 A/D変換器
- 16 偽色抑圧処理部
- 17 D/A変換器

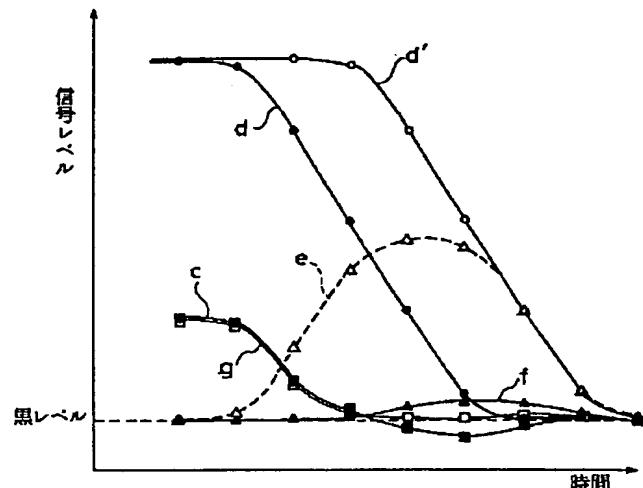
【図1】



【図3】

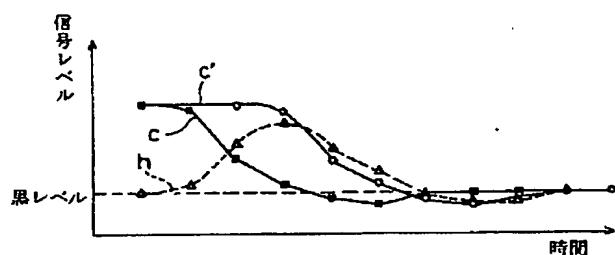


【図2】

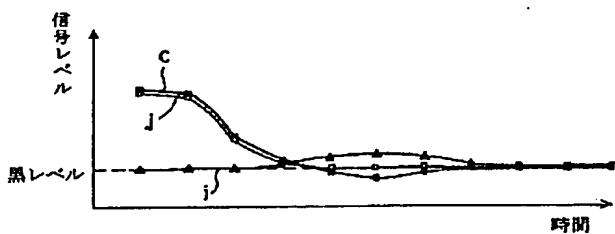


【図4】

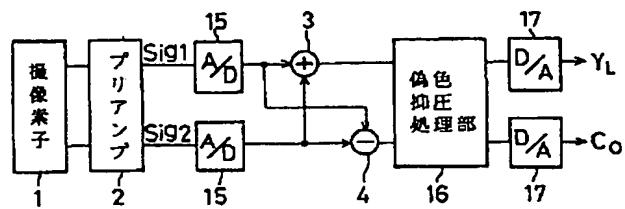
(A)



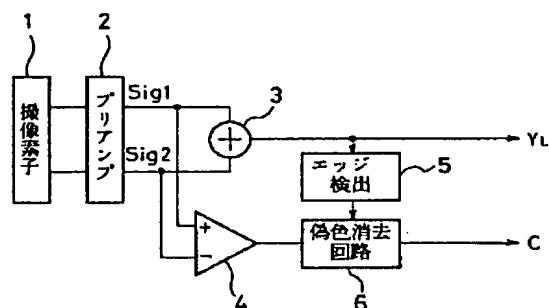
(B)



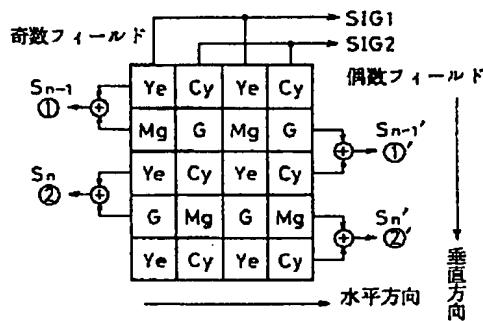
【図5】



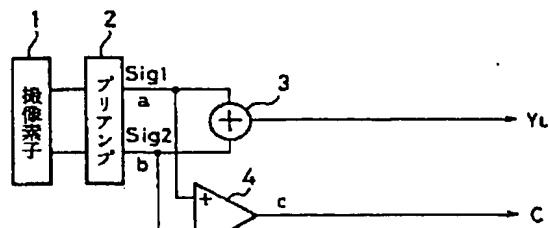
【図9】



【図6】



【図7】



【図8】

